

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-352999
(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl.

G10L 19/00
H03M 1/66
H03M 7/30

(21)Application number : 11-164665
(22)Date of filing : 11.06.1999

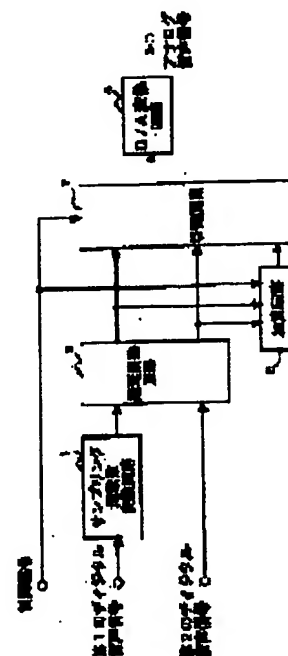
(71)Applicant : NEC CORP
(72)Inventor : NOMURA TOSHIYUKI

(54) AUDIO SWITCHING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a switching device which realizes a high quality reproduction switching of a plurality of different digital audio signals.

SOLUTION: An adding circuit 6 conducts weighted addition of the signals that are subjected to sampling frequency conversion in a sampling frequency converting circuit 1 and the signals that are delayed and adjusted in a delay adjusting circuit 2, and the resultant signals are outputted to a switching circuit 7. The circuit 7 receives the signals that are subjected to sampling frequency conversion, the signals that are delayed and adjusted, the output signals of the circuit 6 and control signals and conducts a switching in accordance with the control signals and outputs the signals.



(18) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-352999

(P2000-352999A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	チート* (参考)
G10L 19/00		G10L 9/18	A 5D045
H03M 1/68		H03M 1/68	A 5J022
7/30		7/30	Z 5J064

審査請求 有 請求項の数7 OL (全9頁)

(21) 出願番号 特願平11-184665

(22) 出願日 平成11年6月11日 (1999. 6. 11)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 野村 俊之

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100080818

弁理士 加藤 朝道

Fターム(参考) 5D045 DA20

5J022 AB01 BA02 CA10 CD03 CE04

CF07

5J064 AA01 BC02 BC07 BC08 BC24

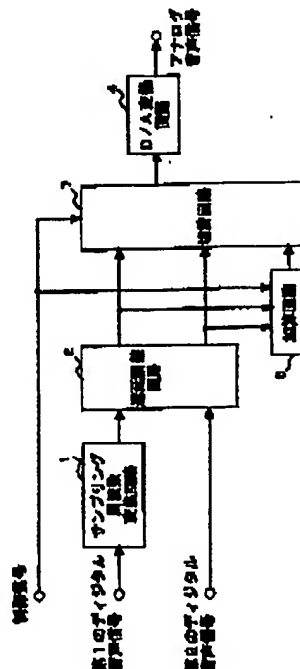
BC25

(54) 【発明の名称】 音声切替装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の異なるデジタル音声信号の再生切替を高品質に実現する切替装置の提供。

【解決手段】 加算回路6は、サンプリング周波数変換回路1でサンプリング周波数変換された信号と遅延調整回路2で遅延調整された信号とを重み付け加算し、切替回路7に出力し、切替回路7は、サンプリング周波数変換された信号と遅延調整された信号と加算回路6の出力信号と制御信号とを入力し、制御信号に応じて切替えて出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数種の異なるサンプリング周波数で標本化された複数の入力信号と、前記複数の入力信号の中から再生すべき信号を指定する制御信号とを入力し、前記制御信号に従い前記複数の入力信号から一つの信号を選択して出力する音声切替装置であって、前記複数の入力信号のうちの少なくとも一つの入力信号のサンプリング周波数を変換する少なくとも一つのサンプリング周波数変換回路と、前記複数の入力信号について、前記サンプリング周波数変換回路でサンプリング周波数を変換された信号と、残りの入力信号との位相を調整して出力する遅延調整回路と、

前記遅延調整回路の複数の出力信号から一つの信号を前記制御信号に従い選択する切替回路と、を備えたことを特徴とする音声切替装置。

【請求項2】複数種の異なるサンプリング周波数で標本化された複数の入力信号と、前記複数の入力信号の中から再生すべき信号を指定する制御信号とを入力し、前記制御信号に従い前記入力信号から一つの信号を選択して出力する音声切替装置であって、前記複数の入力信号のサンプリング周波数をそれぞれ予め定めた周波数に変換する複数のサンプリング周波数変換回路と、前記複数のサンプリング周波数変換回路の出力信号間の位相を調整して出力する遅延調整回路と、前記遅延調整回路の複数の出力信号から一つの信号を前記制御信号に従い選択する切替回路と、を備えたことを特徴とする音声切替装置。

【請求項3】複数種の異なるサンプリング周波数で標本化された複数の入力信号と、前記複数の入力信号の中から再生すべき信号を指定する制御信号とを入力し、前記制御信号に従い前記入力信号から一つの信号を選択して出力する音声切替装置であって、前記複数の入力信号のうちの少なくとも一つの信号のサンプリング周波数を変換する少なくとも一つのサンプリング周波数変換回路と、前記複数の入力信号について、前記サンプリング周波数変換回路でサンプリング周波数を変換された信号と、残りの入力信号との位相を調整して出力する遅延調整回路と、前記遅延調整回路の複数の出力信号から二つの信号を前記制御信号に従い選択し重み付け加算する加算回路と、前記遅延調整回路の複数の出力信号と前記加算回路の出力信号から一つの信号を前記制御信号に従い選択する切替回路と、を備えたことを特徴とする音声切替装置。

【請求項4】複数種の異なるサンプリング周波数で標本化された複数の入力信号と、前記複数の入力信号の中から再生すべき信号を指定する制御信号とを入力し、前記

制御信号に従い前記入力信号から一つの信号を選択して出力する音声切替装置であって、前記複数の入力信号のサンプリング周波数をそれぞれ予め定めた周波数に変換する複数のサンプリング周波数変換回路と、前記サンプリング周波数変換回路の出力信号間の位相を調整して出力する遅延調整回路と、前記遅延調整回路の複数の出力信号から二つの信号を前記制御信号に従い選択し重み付け加算する加算回路と、前記遅延調整回路の複数の出力信号と前記加算回路の出力信号から一つの信号を前記制御信号に従い選択する切替回路と、を備えたことを特徴とする音声切替装置。

【請求項5】前記切替回路が、前記制御信号により切替が指示されたタイミングから前記遅延調整回路の遅延時間を考慮したタイミングで、前記遅延調整回路からの出力信号の切替前の信号から前記加算回路の出力信号に切替え、所定間隔だけ前記加算回路の出力信号を出力した後、切替後の信号を出力することを特徴とする請求項3又は4記載の音声切替装置。

【請求項6】請求項1乃至5のいずれかに記載の音声切替装置であって、一つのビットストリームから異なるサンプリング周波数で標本化された複数の信号を復号する音声復号回路を有し、受信時のビットレートに応じて前記音声復号回路の複数の出力復号信号から前記制御信号により一つの信号を選択して出力する、ことを特徴とする音声切替装置。

【請求項7】請求項1乃至5のいずれかに記載の音声切替装置であって、複数種の異なるサンプリング周波数の信号が圧縮された複数のビットストリームを多重化したビットストリームを入力とし、ビットストリームの種類に応じて、複数の出力端に切替出力するビットストリーム切替回路と、前記ビットストリーム切替回路から出力される前記ビットストリームをそれぞれ復号する複数の音声復号回路と、を有し、前記複数の音声復号回路からの出力復号信号から一つの信号を前記制御信号に従い選択して出力する、ことを特徴とする音声切替装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声符号化・復号装置に関し、特に、複数の音声信号のいずれかを切替える音声切替装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ビットレートが変化する伝送路上で音声を送信する際に、伝送路ビットレートに応じて音声信号の帯域幅を増減させることにより、符号化ビットレートを伝送路ビットレートに適応させて、再生音声信

号の品質を調整する符号化方法が用いられている。例えば本願発明者はすでに特開平9-202475号公報において、音声信号を階層的に符号化する際に、入力音声信号のサンプリング周波数を変化させた信号をN+1個作成し、入力音声信号と前記サンプリング信号を変化させた信号を、サンプリング周波数が低い信号から順次、符号化して得た線形予測係数とピッチとマルチパス信号とゲインを表すインデックスをN階層分まとめて多重化する音声符号化装置、及び、復号するビットレートに応じて再生信号のサンプリング周波数が階層的に変わる音声復号装置として、ダウンサンプリング回路で入力信号をダウンサンプリングした信号を受ける第一CELP（符号励振型線形予測）符号化回路は符号化出力を第二CELP符号化回路に出力し、第二CELP符号化回路は入力信号を第一CELP符号化回路の符号化出力に基づき符号化し、マルチプレクサは、第一、第二CELP符号化回路の符号化出力をビットストリームに出力し、デマルチプレクサは、制御信号が低ビットレート

のとき、ビットストリームから第一CELP符号化回路の符号化出力を第一CELP復号回路に出力し、高ビットレートのとき、ビットストリームから第一CELP符号化回路の出力の一部と第二CELP符号化回路の出力を抽出し、第二CELP復号回路に出力し、切替回路を介して出力する音声符号化復号装置を提案している。

【0003】復号側では、受信時のビットレートに応じて、再生音声信号の帯域幅、すなわち、復号された音声信号のサンプリング周波数が変化する。一方、標本化された音声信号を受聴する際、デジタル信号からアナログ信号への変換処理のためサンプリング周波数の設定を必要とする。このとき、サンプリング周波数の異なる音声信号を切替えて再生するためには、サンプリング周波数の設定変更処理を必要とされ、サンプリング周波数の設定変更処理の間、再生音の途切れが生じる場合が多い。

【0004】図7を参照して、従来の音声切替装置の動作を説明する。音声切替装置は、2種類のサンプリング周波数（例えば、8kHzと16kHz）で、それぞれ、標本化された2種類の音声信号（第1のデジタル音声信号、第2のデジタル音声信号）と、制御信号とを入力し、制御信号に従い第1、第2の音声信号を切替えて再生する。

【0005】ここで、制御信号は2種類の音声信号のうちどちらを再生するかを指示する信号である。

【0006】切替回路3は、第1の音声信号と第2の音声信号と制御信号とを入力し、制御信号により切替が指示されたタイミングで2種類の音声信号を切替えてD/A変換回路12に出力する。

【0007】D/A変換回路12は、制御信号により指示された音声信号のサンプリング周波数を設定し、入力デジタル信号をアナログ信号に変換し出力する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の音声切替装置では、サンプリング周波数の異なる音声信号を切替えて再生する際には、D/A変換回路におけるサンプリング周波数の設定変更処理が必要とされており、設定変更処理の間、再生音の途切れが生じる、という問題点を有している。

【0009】したがって本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、複数の異なる音声信号の再生切替時における異音を低減することができる音声切替装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する本発明は、複数種の異なるサンプリング周波数で標本化された複数の入力信号と、前記複数の入力信号の中から再生すべき信号を指定する制御信号とを入力し、前記制御信号に従い前記入力信号から一つの信号を選択して出力する音声切替装置であって、前記複数の入力信号のうちの少なくとも一つの信号のサンプリング周波数を変換する少なくとも一つのサンプリング周波数変換回路と、前記複数の入力信号について、前記サンプリング周波数変換回路でサンプリング周波数に変換された信号と、残りの入力信号との位相を調整する遅延調整回路と、前記遅延調整回路の複数の出力信号から一つの信号を前記制御信号に従い選択する切替回路と、を備えたことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について以下に説明する。本発明は、サンプリング周波数の異なるデジタル音声信号の再生切替時に、サンプリング周波数設定のため生じる再生音の途切れをなくすため、サンプリング周波数の異なる複数のデジタル音声信号を同一のサンプリング周波数に変換し、それにより生ずる位相を調整し再生するように構成したものである。

【0012】より詳細には、デジタル音声信号のサンプリング周波数を変換するサンプリング周波数変換回路（図1の1）と、サンプリング周波数変換により生ずる位相のずれを複数のデジタル音声信号間で調整する遅延調整回路（図1の2）と、を含む。

【0013】さらに、サンプリング周波数が同一であるが、信号帯域幅が異なるデジタル音声信号を連続して再生する際に生じるサンプル間の不連続をなくすため、切替前後のデジタル音声信号を、一定間隔重み付け加算した後、切替え再生する。より詳細には、サンプリング周波数変換回路（図2の1）と、遅延調整回路（図2の2）と、遅延調整回路の出力信号を、予め定められた間隔、重み付け加算する加算回路（図2の5）と、制御信号に従い出力信号を切替える際に、加算回路の出力信号を前記間隔出力した後に切替えを行なう切替回路（図2の6）と、を含む。

【0014】本発明においては、サンプリング周波数変換回路と遅延調整回路において、切替え前後のデジタル信号のサンプリング周波数と位相を同一とすることにより、D/A回路におけるサンプリング周波数設定を必要とせず、再生音の途切れが生じにくくなる。

【0015】さらに、本発明においては、加算回路において、切替え前後のデジタル信号を重み付け加算することにより、切替え前の音声信号の最終サンプルと前記間隔の始端サンプルとの不連続性は、重み付け加算しない場合に比べて少なくなる。切替回路において、加算回路の出力信号を予め定められた間隔出力した後に切替えを行なうことにより、前記間隔の始端と終端においてサンプル間の不連続が少なくなるため、再生音に異音が生じにくくなる。

【0016】

【実施例】上記した実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0017】図1は、本発明の第1の実施例の構成を示すブロック図である。図1を参照すると、本発明の第1の実施例は、2種類の異なるサンプリング周波数（例えば、8kHzと16kHz）の音声信号（それぞれ第1の音声信号、第2の音声信号とする）と、2種類の音声信号のうちどちらを再生するかを指示する制御信号とを入力し、制御信号に従い、音声信号を切替えて再生する。

【0018】サンプリング周波数変換回路1は、第1の音声信号のサンプリング周波数を第2の音声信号のサンプリング周波数と等しくなるようサンプリング周波数変換（例えば、サンプリング周波数を8kHzから16kHzに変換する）し、遅延調整回路2に出力する。ここで、サンプリング周波数変換回路1では、過倍又は分周回路、あるいはインタポレーション又はデシメーション処理を行なって周波数変換を行なうが、この周波数変換は公知の回路を用いられ、その動作説明については、例えばP. P. Vaidyanathanによる「Multirate Systems and Filter Banks」と題した文献の4. 1. 1節(Figure 4.1-8)等の記載が参照される。

【0019】サンプリング周波数変換回路1の処理により、出力信号は入力信号に対して位相遅延が生じる。このとき発生する遅延時間をDとする。

【0020】遅延調整回路2は、入力した第2の音声信号を、遅延時間Dだけ不図示の遅延回路で遅延させた信号と、サンプリング周波数回路1の出力信号とを切替回路3に出力する。なお遅延回路としては、インバータ列もしくは遅延線等任意のものが用いられる。

【0021】切替回路3は、遅延調整回路2から、サンプリング周波数変換された第1の音声信号と遅延調整された第2の音声信号とを入力し、遅延時間Dを考慮して、制御信号に従い、2種類の音声信号を切替え、D/A

A変換回路4に出力する。

【0022】D/A変換回路4は、入力したデジタル音声信号をアナログ信号に変換し出力する。前記アナログ信号は、スピーカやヘッドホンなどを介して、ユーザーに提供される。

【0023】図2は、本発明の第2の実施例の構成を示すブロック図である。図2を参照すると、本発明の第2の実施例は、前記第1の実施例と比べて、第2の音声信号のサンプリング周波数変換するサンプリング周波数変換回路5がさらに追加されている。サンプリング周波数変換回路1は、第1の音声信号のサンプリング周波数を予め定めたサンプリング周波数に変換し、遅延調整回路2に出力する。同じく、サンプリング周波数変換回路5は、第2の音声信号のサンプリング周波数を前記予め定めたサンプリング周波数に変換し、遅延調整回路2に出力する。なお、サンプリング周波数変換回路1で発生する遅延時間をD1とし、サンプリング周波数変換回路5で発生する遅延時間をD2とする。

【0024】遅延調整回路2は、サンプリング周波数変換された第1の音声信号と第2の音声信号との位相が同じになるよう遅延調整し、切替回路3に出力する。

【0025】遅延調整法として、遅延時間D1とD2のうち長い方の遅延時間をDとし、両信号を同一時間、すなわち遅延時間Dだけ不図示の遅延回路で遅延させる。

【0026】切替回路3は、遅延調整回路2から、サンプリング周波数変換および遅延調整された第1の音声信号と第2の音声信号とを入力し、遅延時間Dを考慮して前記制御信号に従い2種類の音声信号を切替えてD/A変換回路4に出力する。

【0027】D/A変換回路4は、入力したデジタル音声信号をアナログ信号に変換し出力する。前記アナログ信号は、スピーカやヘッドホンなどを介して、ユーザーに提供される。

【0028】本実施例では、例えば、第1、第2の音声信号のサンプリング周波数が、それぞれ、8kHz、12kHzの時、第1、第2の音声信号を、サンプリング周波数回路においてサンプリング周波数を24kHzに変換することにより、第1の音声信号のみを12kHzにサンプリング周波数変換する前記第1の実施例に比べて、サンプリング周波数変換の処理量をより少なく実現できる。

【0029】図3は、本発明の第3の実施例の構成を示すブロック図である。図3を参照すると、本発明の第3の実施例は、前記第1の実施例と比べて、加算回路6をさらに備え、また切替回路7の動作が相違している。

【0030】サンプリング周波数変換回路1は、第1の音声信号のサンプリング周波数を第2の音声信号のサンプリング周波数と等しくなるようサンプリング周波数変換し、遅延調整回路2に出力する。なお、サンプリング周波数変換回路1で発生する遅延時間をDとする。遅延

調整回路2は、入力した第2の音声信号を遅延時間Dだけ遅延させた信号と、サンプリング周波数回路1の出力信号と、を加算回路6と切替回路7に出力する。

【0031】加算回路6は、サンプリング周波数変換された第1の音声信号と遅延調整された第2の音声信号と*

$$S3(n) = (n/(T-1)) S2(n) + ((T-1-n)/(T-1)) S1(n),$$

$$n=0, 1, \dots, T-1, \quad \dots(1)$$

【0033】となる。ここで、Tは、加算回路の出力信号が使用される間隔を表すサンプル数であり、入力音声信号のサンプリング周波数毎に定められる。

【0034】また、切替前後の信号は、サンプリング周波数変換された第1の音声信号と遅延調整された第2の音声信号とのいずれか一方が割り当てられる。

【0035】切替回路7は、サンプリング周波数変換された第1の音声信号と遅延調整された第2の音声信号と加算回路6の出力信号と制御信号とを入力し、制御信号により切替が指示されたタイミングから遅延時間Dを考慮したタイミングで、出力する信号を、切替前の信号S1(n)から加算回路5の出力信号S3(n)に切替え、所定の間隔だけS3(n)を出力した後、切替後の信号S1(n)をD/A変換回路に出力する。

【0036】D/A変換回路4は、入力したデジタル音声信号をアナログ信号に変換し出力する。前記アナログ信号は、スピーカやヘッドホンなどを介して、ユーザーに提供される。

【0037】図4は、本発明の第4の実施例の構成を示すブロック図である。図4を参照すると、本発明の第4の実施例は、前記第2の実施例と比べて、加算回路6をさらに備え、また切替回路7の動作が相違している。

【0038】本発明の第4の実施例において、加算回路6と切替回路7の動作は、前記第3の実施例で説明したものと同一である。

【0039】サンプリング周波数変換回路1は、第1の音声信号のサンプリング周波数を予め定めたサンプリング周波数(例えば、24kHz)に変換し、遅延調整回路2に出力する。同じく、サンプリング周波数変換回路5は、第2の音声信号のサンプリング周波数を予め定めたサンプリング周波数に変換し、遅延調整回路2に出力する。なお、サンプリング周波数変換回路1で発生する遅延時間をD1とし、サンプリング周波数変換回路5で発生する遅延時間をD2とする。遅延調整回路2は、サンプリング周波数変換された第1の音声信号と第2の音声信号との位相が同じになるよう遅延調整し、加算回路6と切替回路7に出力する。ここで、遅延調整の例として、遅延時間D1とD2のうち長い方の遅延時間をDとし、両信号を、遅延時間Dだけ遅延させる。

【0040】加算回路6は、サンプリング周波数変換され遅延調整された第1の音声信号と第2の音声信号とを重み付け加算し、切替回路7に出力する。

【0041】例えば、重み付け加算の例として、上記式

*を重み付け加算し、切替回路7に出力する。

【0032】例えば、重み付け加算の例として、切替前後の信号を、それぞれ、S1(n)、S2(n)、n=0, 1, ..., T-1とすると、加算回路5の出力信号はS3(n)は、

(1)を用いる。ここで、切替前後の信号S1(n)、S2(n)は、サンプリング周波数変換および遅延調整された第1の音声信号と第2の音声信号とのどちらか一方が割り当てられる。

【0042】切替回路7は、サンプリング周波数変換および遅延調整された第1の音声信号と第2の音声信号と前記加算回路6の出力信号と制御信号とを入力し、制御信号により切替が指示されたタイミングから遅延時間Dを考慮したタイミングで、出力する信号を、切替前の信号S1(n)から、加算回路5の出力信号S3(n)に切替え、所定の間隔だけ、S3(n)を出力した後、切替後の信号S1(n)をD/A変換回路に出力する。

【0043】D/A変換回路4は、入力したデジタル音声信号をアナログ信号に変換し出力する。前記アナログ信号は、スピーカやヘッドホンなどを介して、ユーザーに提供される。

【0044】図5は、本発明の第5の実施例として、帯域幅階層化音声符号化に基づく音声復号回路8と、前記第3の実施例の構成を組み合わせた音声切替装置の構成を示すブロック図である。図5を参照すると、本発明の第5の実施例においては、帯域幅階層化音声復号回路8は、入力したビットストリームを復号して得たデジタル音声信号を、サンプリング周波数変換回路1、遅延回路2に、それぞれ、第1のデジタル音声信号または第2のデジタル音声信号として出力する。

【0045】帯域幅階層化音声復号回路8は、2種類の音声信号のうちどちらを再生するかを指示する制御信号を、加算回路6と切替回路7とに出力する。

【0046】ここで、ビットストリームは、圧縮された音声信号情報を復号に必須な基本部分と、音声信号の帯域幅を拡張することにより品質を向上させる拡張部分と、に分けて構成されている。

【0047】したがって、帯域幅階層化音声復号回路8では、基本部分のみを受信している場合には、帯域幅は狭い音声信号(例えば、サンプリング周波数が8kHzのデジタル信号)を復号し、サンプリング周波数変換回路1に出力する。

【0048】さらに拡張部分も受信している場合には、より帯域幅の広い音声信号(例えば、サンプリング周波数が16kHzのデジタル信号)を復号し、遅延調整回路2に出力する。

【0049】ここで、帯域幅階層化音声復号回路8の復号動作については、例えば特開平11-30997号公

報等の記載が参照される。

【0050】帯域幅階層化音声復号回路8は、ビットストリームの基本部分に加えて拡張部分も受信している場合には、基本部分のみを用いた場合と拡張部分も用いた場合との復号信号を複数同時に復号することもできる。

【0051】本実施例では、ビットストリームの基本部分のみを用いた復号信号は、常に復号し、遅延調整回路2に出力するものとする。

【0052】サンプリング周波数変換回路1と遅延調整回路2と加算回路6と切替回路7とD/A変換回路4の動作説明は、前記第2の実施例で説明したものと同様とされており、その説明は省略する。

【0053】図6は、本発明の第6の実施例として、複数の音声復号回路と、前記第1の実施例を組み合わせた音声切替装置の構成を示すブロック図である。図6を参照して、本発明の第6の実施例において、ビットストリーム切替回路11は、異なるサンプリング周波数の信号が圧縮された複数のビットストリームを多重化したビットストリームを入力し、受信したビットストリームの種類に応じて、入力したビットストリームを第1の音声復号回路9または第2の音声復号回路10に出力する。

【0054】ここで、ビットストリームの多重化方法は、複数のビットストリームを同時に多重化してもよいし、切替えて多重化しても良い。前者の場合には、2種類のビットストリームから2種類の音声信号が同時に復号されるが、後者の場合には、どちらか一方のビットストリームからのみ音声信号が復号される。本実施例では、複数のビットストリームを切替えて多重化したビットストリームを入力とするものとする。

【0055】また、ビットストリーム切替回路11は、2種類の音声信号のうちどちらを再生するかを指示する制御信号を、切替回路3に出力する。

【0056】入力ビットストリームは、第1の音声復号回路9は、第2の音声復号回路10に比べて低いビットレート（例えば、8kb1t/s）のビットストリームを復号して得た音声信号（例えば、サンプリング周波数が8kHzのデジタル信号）を、第1のデジタル音声信号として、サンプリング周波数変換回路1に出力する。

【0057】第2の音声復号回路10は、第1の音声復号回路9に比べて高いビットレート（例えば、16kb1t/s）のビットストリームを復号して得た音声信号（例えば、サンプリング周波数が16kHzのデジタル信号）を、第2のデジタル音声信号として、遅延調整回路2に出力する。

【0058】ここで、第1の音声復号回路9と第2の音声復号回路10については、例えば、特開平10-207496号公報等の記載が参照される。

【0059】また、サンプリング周波数変換回路1と遅延調整回路2と切替回路3とD/A変換回路4の動作

は、前記第1の実施例のものと同様とされており、その説明は省略する。

【0060】なお、図5と図6にそれぞれ示した、帯域幅階層化音声復号回路と、前記第3の実施例の構成と、複数の音声復号回路と、前記第1の実施例の構成との組合せを説明したが、前記した各実施例の任意の組合せとしてもよいことは勿論である。

【0061】ただし、前記第3、第4の実施例では、加算回路において、複数の信号を同時に必要とするため、第1の音声信号と第2の音声信号との切替時に両信号がオーバーラップしている必要がある。

【0062】したがって、音声復号回路と組み合わせる前記第3、第4の実施例では、帯域幅階層化音声復号回路と組み合わせるか、あるいは、複数の音声復号回路を用いる場合には、入力ビットストリームが複数のビットストリームを同時に多重化したものである必要がある。

【0063】また、前記各実施例では、入力音声信号が2種類の場合を説明したが、入力音声信号を3種類以上の構成とする場合には、サンプリング周波数変換回路とこれに接続する入出力線とを、必要な数だけ追加することで実現される。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数の異なる音声信号の再生切替時における異音を低減することができる、という効果を奏する。

【0065】その理由は、本発明においては、複数の音声信号の切替え前後の信号のサンプリング周波数と位相を同一とすることにより、サンプリング周波数設定の変更処理を必要としないためである。

【0066】また、切替え前後の音声信号を予め定めた間隔重み付け加算することにより、前記間隔の始端と終端において、サンプル間の不連続を少なくすることができるといふ効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の構成を示す図である。

【図2】本発明の第2の実施例の構成を示す図である。

【図3】本発明の第3の実施例の構成を示す図である。

【図4】本発明の第4の実施例の構成を示す図である。

【図5】本発明の第5の実施例の構成を示す図である。

【図6】本発明の第6の実施例の構成を示す図である。

【図7】従来の音声切替装置の構成の一例を示す図である。

【符号の説明】

1、5 サンプリング周波数変換回路

2 遅延調整回路

3、7 切替回路

4、12 D/A 変換回路

6 加算回路

8 帯域幅階層化音声復号回路

9、10 音声復号回路

10

20

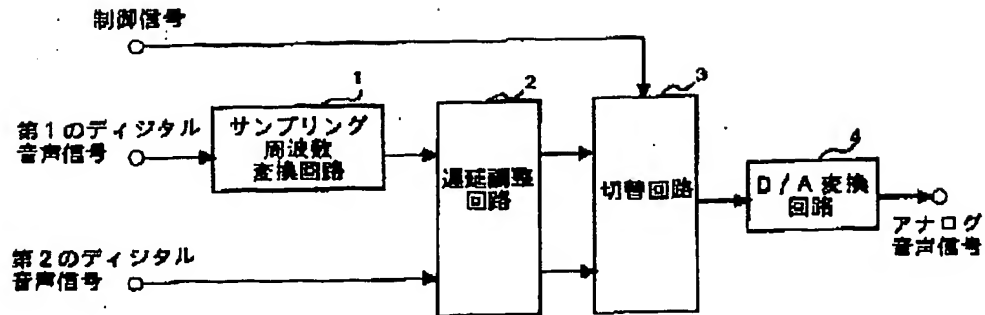
30

40

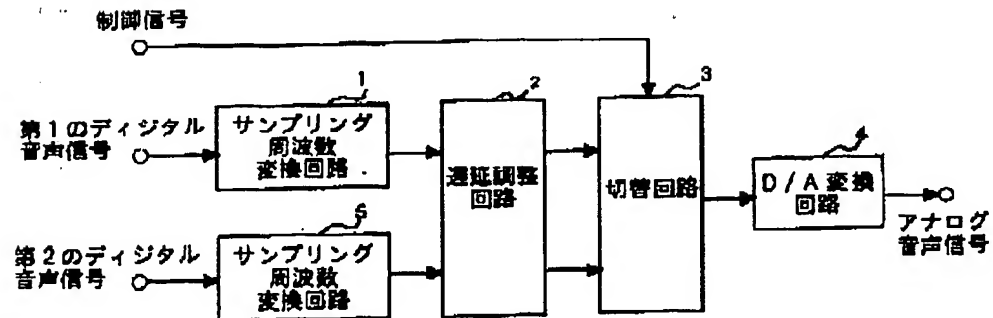
50

1.1 ビットストリーム切替回路

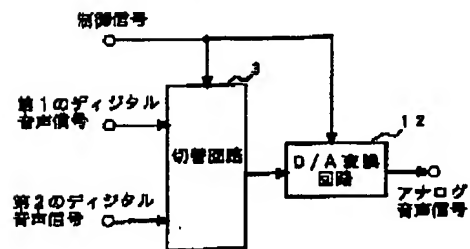
【図1】



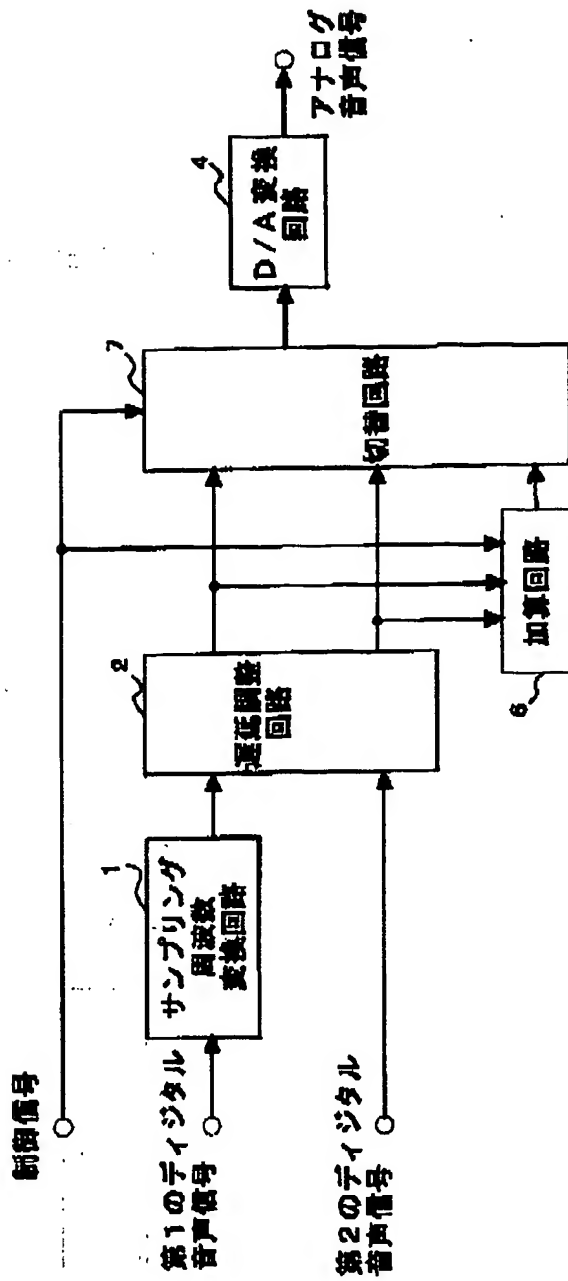
【図2】



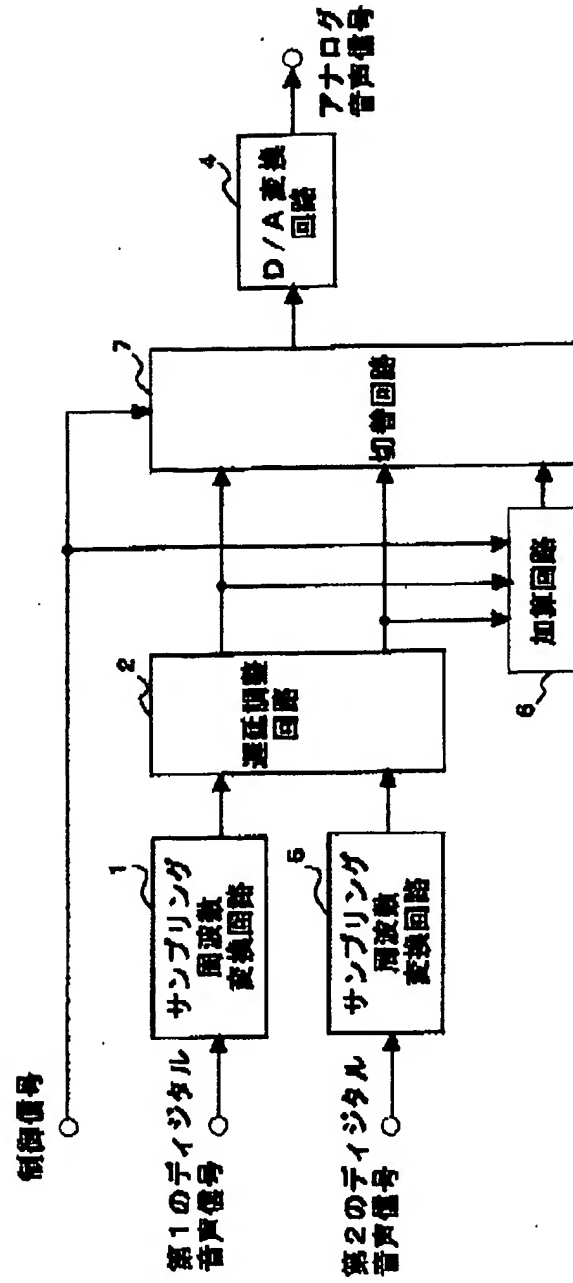
【図7】



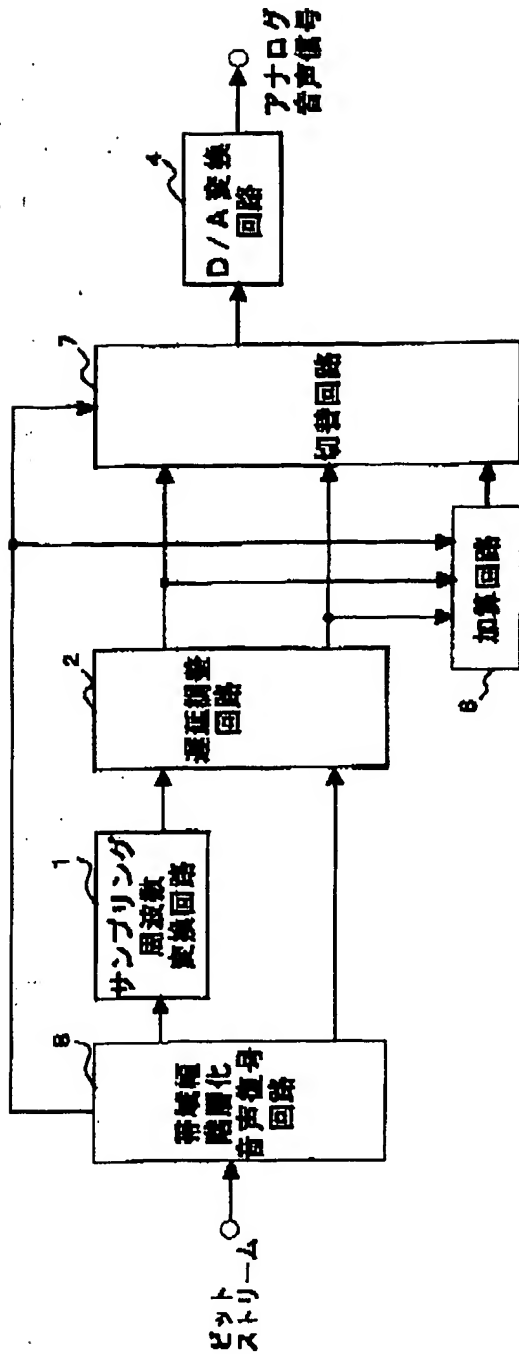
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

